

## 철을 미량 치환한 ZnO 희박자성반도체의 결정학적 및 자기적 특성 연구

안근영 · 박승일 · 김삼진 · 김철성\*

국민대학교 자연과학대학 물리학과, 서울 성북구 정릉동 861, 136-702

(2005년 2월 22일 받음, 2005년 3월 4일 최종수정본 받음)

희박자성반도체 물질인 ZnO 산화물 반도체에  $^{57}\text{Fe}$ 를 미량 치환한  $\text{Zn}_{1-x}^{ } \text{Fe}_x^{ } \text{O}(x=0.01, 0.02, 0.03)$  물질을 전통적인 고상반응법에 의하여 물질을 합성하였다. 이렇게 합성된 희박자성반도체 물질의 결정학적 및 자기적 특성을 x-선 회절(XRD), 진동시료 자화 측정(VSM), Mössbauer 분광 실험을 통하여 연구하였다.  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ 의 스피넬 패라이트에 해당하는 이차상 생성을 진공열처리를 통하여 제거 하였으며, 결정구조는 격자상수  $a_0=3.252 \text{ \AA}$ ,  $c_0=5.205 \text{ \AA}$ 를 갖는 단일상의 wurzite hexagonal 구조로 결정하였다. 77 K에서의 VSM 측정결과 상자성상과 강자성상이 공존하는 결과를 확인할 수 있었으며, Fe의 치환량이 증가할 수록 강자성상이 증가하는 것을 알 수 있었다. 뮤스바우어 측정 결과 4.2 K에서 강자성상에 해당하는 공명흡수선이 존재하였으며, 상온에서는 상자성에 해당하는 2개의 공명흡수선만이 존재하는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 VSM 결과와 잘 일치하였다.

주제어 : 희박자성반도체, ZnO, 강자성, Mössbauer